

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 29 791.6

Anmeldetag: 03. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Continental Teves AG & Co oHG,
Frankfurt am Main/DE

Bezeichnung: Hydraulikaggregat

IPC: B 60 T 17/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. März 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

F.Thuermer
K.Wieland
E.Beck

Hydraulikaggregat

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für eine hydraulische Steuer- und/oder Regelvorrichtung, insbesondere für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit mehreren an einem Aufnahmekörper angeordneten hydraulischen, mechanischen und/oder elektrisch betätigbaren Funktionselementen, wie Speicher-, Ventil-, Druckerzeuger- und Antriebselemente, mit mehreren die Funktionselemente miteinander verbindenden Druckmittelkanälen, die eine hydraulisch schaltbare Verbindung zwischen wenigstens einer Druckmittelquelle und einem Druckmittelverbraucher herzustellen vermögen, sowie mit einer Verbindung zu einer Steuervorrichtung zur Betätigung der Funktionselemente, und mit wenigstens einem Hohlraum, welcher wenigstens einem Funktionselement zugeordnet ist, und über ein Mittel zur Entlüftung verfügt.

Ein gattungsgemäßes, tauchdichtes Hydraulikaggregat ist aus der DE 42 39 361 A1 bekannt und verfügt über einen Verbindungsweg, welcher vom Hohlraum in Richtung freie Umgebung führt, und ein Rückschlagventil aufweist, das in Richtung einer Austrittsöffnung des Verbindungsweges öffnet. Insbesondere Pumpen mit oszillierenden Pumpenkolben verursachen eine bestimmte Menge an Leckageflüssigkeit, welche sich in einem als Kurbelraum ausgebildeten Hohlraum ansammeln kann. Das bekannte Aggregat ermöglicht neben einer Entlüftung die Abfuhr von Leckageflüssigkeit aus dem Hohlraum in die Umgebung. In umgekehrter Richtung ist der Verbindungsweg von der Umgebung abgetrennt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hydraulikaggregat bereitzustellen, welches in beliebiger Einbaulage im Fahrzeug die Abfuhr von Leckageflüssigkeit über die gesamte Fahrzeuglebensdauer ermöglicht. Darüber hinaus soll der Eintritt von Spritzwasser, Schmutz oder ähnlichen Verunreinigungen in den Hohlraum vermieden werden, selbst wenn ein im Fahrbetrieb aufgeheiztes Hydraulikaggregat vollständig in Wasser eingetaucht wird (Tauchdichtigkeit). Denn ein plötzlicher Abschreckvorgang infolge Untertauchen eines aufgeheizten Hydraulikaggregates bewirkt einen Unterdruck in luftgefüllten Hohlräumen. Dieser Unterdruck bewirkt eine zusätzliche Beanspruchung von Dichtungselementen, so daß bei nachlassender Dichtwirkung Wasser in das Aggregatinnere eintreten kann. In den Ventil-, Pumpen-, Motor- und Druckspeicherraum eindringendes Salz bzw. Wasser führt zur Ansammlung und ggf. Überflutung der Hohlräume. Dies kann zu Funktionsstörungen und Korrosion führen.

Die beschriebenen Bedingungen können insbesondere bei Geländefahrzeugen auftreten, beispielsweise wenn das Hydraulikaggregat infolge beschränkter Einbauräume im Bereich eines Radhaus angeordnet werden muß.

Die Aufgabe wird durch ein Hydraulikaggregat mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst. Es sind zwei in die Umgebung (U) führende Verbindungskanäle vorgesehen, die Verschlußvorrichtungen aufweisen, welche einen Eintritt von Flüssigkeit in den Hohlraum hemmen, und eine Belüftung des Hohlraumes sowie einen Ausstoß von Leckageflüssigkeit in die Umgebung ermöglichen. Die Erfindung ermöglicht einen pumpenartigen Ausstoß von Leckageflüssigkeit und eine druckausgleichende Belüftung des Aggregatinneren.

Vorzugsweise weisen die Verbindungskanäle Verschlußvorrichtungen auf, welche sich grundsätzlich in einer Schließ-

stellung befinden, und wechselweise in eine Öffnungsstellung bewegbar sind. Durch die Ventilfunktion wird der Medien- durchtritt im geöffneten Zustand nicht behindert.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Verschlußvorrichtungen als Rückschlagventile ausgebildet, welche infolge einer Druckdifferenz zwischen Hohlraum und Umgebung in eine Öffnungsstellung bewegbar sind. Dies ermöglicht einen Leckageausstoß in Abhängigkeit von einem pneumatischen Druckausgleich zwischen Innenraum und Umgebung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist einem ersten Verbindungskanal eine in Richtung Hohlraum öffnende Verschlußvorrichtung zugeordnet, so daß infolge Durchtritt von Atmosphärenluft ein Druckausgleich in dem Hohlraum erfolgt. Durch diese Verschlußvorrichtung kann daher keine Luft aus dem Hohlraum austreten. Einem zweiten Verbindungskanal ist eine in Richtung Umgebung öffnende Verschlußvorrichtung zugeordnet, durch die die Luft und / oder Leckageflüssigkeit in die Umgebung ausgestoßen wird.

Vorteilhafterweise ist der Verschlußvorrichtung des ersten Verbindungskanals eine luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran zugeordnet. Die Membran verhindert den Eintritt von Flüssigkeit bei untergetauchtem Aggregat, selbst wenn ein Unterdruck im Aggregatinneren die Verschlußvorrichtung öffnet. Einen Luftdurchtritt zum Zweck eines Druckausgleichs behindert die Membran nicht.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran in Durchgangsrichtung vor der Verschlußvorrichtung angeordnet ist.

Bei einer montagefreundlichen Ausführungsform der Erfindung ist die luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran in Kombination mit der Verschlußvorrichtung als Baueinheit vorgesehen, und an einem Bauteil des Hydraulikaggregates befestigt.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung münden die Verbindungskanäle in Aufnahmebohrungen für die Verschlußvorrichtungen, wobei die Verschlußvorrichtungen formschlüssig oder reibschlüssig in die Aufnahmebohrungen eingesetzt sind. Dies ermöglicht eine vereinfachte Verbohrung des Aufnahmekörpers und eine einfache Montage ausgehend von Aufnahmekörperaußenseiten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist jede Verschlußvorrichtung einen Tragkörper mit Durchgangsöffnungen für ein Medium sowie einen Befestigungssitz und einen vorzugsweise konischen Dichtsitz auf, wobei der Befestigungssitz eine Nut aufweist, in die eine elastische Membran mit einem Wulst eingeknüpft ist, und wobei die Membran mit einer Dichtlippe elastisch vorgespannt an dem Dichtsitz anliegt. Die Verschlußvorrichtung ist dadurch als eigenständige Baueinheit handhabbar und montierbar.

Wenn die Membran zylindrisch ausgebildet ist, und eine ringförmige Außenwandung zur Abdichtung zwischen Aufnahmekörper und Tragkörper aufweist, erübrigt sich eine gesonderte Abdichtung. Ferner wird eine Führungswirkung für die Membran

erreicht, wenn diese einen im wesentlichen ebenen Boden mit einer zentrischen Ausnehmung aufweist, welche von einem Zapfen des Tragkörpers durchgriffen wird.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der Beschreibung anhand der Zeichnung hervor. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Skizze zur Verdeutlichung der Erfindung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines Hydraulikaggregates, teilweise im Schnitt,
- Fig. 3 die in Fig. 2 mit A gekennzeichnete Einzelheit in größerem Maßstab,
- Fig. 4 die in Fig. 2 mit B gekennzeichnete Einzelheit in größerem Maßstab, und
- Fig. 5 ein bekanntes Hydraulikaggregat gemäß DE 42 39 361 A1.

Fig. 5 verdeutlicht ein Hydraulikaggregat 1 für eine geregelte Bremsanlage, umfassend einen Elektromotor 2 mit einem Motorgehäuse. Der Elektromotor 2 ist ersichtlich an einem Aufnahmekörper 3 befestigt, welcher mehrere nicht gezeichnete hydraulische, mechanische und elektrisch betätigbare Funktionselemente aufweist. Bei den Funktionselementen handelt es sich primär um Speicher-, Ventil- und Druckerzeugungselemente, und mehrere die Funktionselemente miteinander verbindende Druckmittelkanäle so daß eine schaltbare Verbin

derung zwischen einer Druckmittelquelle und einem Druckmittelverbraucher hergestellt werden kann. An dem Aufnahmekörper 3 ist ferner eine elektronische Steuereinheit 11 für die Ventile befestigt.

Ein an einer Motorwelle 4 angeordneter Exzenter 5 ragt in einen als Hohlraum 6 ausgebildeten Innenraum des Aufnahmekörpers 3. Der Exzenter 5 dient dem Antrieb einer hydraulischen Kolbenpumpe mit oszillierenden Pumpenkolben. Auf dem Exzenter 5 sitzt über ein Wälzlager drehgelagert ein gegenüber dem Aufnahmekörper 3 drehfester Lageraußenring 7, der aufgrund der Wirkung des Exzenters 5 eine exzentrische Bewegung durchführt. Der Lageraußenring 7 wirkt auf nicht dargestellte Kolben ein, welche in senkrecht zur Zeichenebene angeordneten Bohrungen des Aufnahmekörpers verschiebbar vorgesehen sind. Der Lageraußenring 7 und der Exzenter 5 rotieren in dem als Kurbelraum ausgebildeten Hohlraum 6.

Von den Pumpenkolben abgestreifte Leckageflüssigkeit sammelt sich in dem Hohlraum 6, und zwar an dessen tiefster Stelle, und gelangt durch eine Öffnung 8 in einen Verbindungskanal 9 der in die Umgebung führt. In dem Verbindungskanal 9 ist eine in Richtung Umgebung öffnende Verschlußvorrichtung 10 nach Art eines Rückschlagventils vorgesehen. Angesammelte Leckageflüssigkeit kann durch eine Öffnungsbewegung des Rückschlagventils aus dem Hohlraum 6 in die Umgebungsatmosphäre U abgelassen werden. Die Leckageflüssigkeit kann nur dann zuverlässig austreten, wenn das Hydraulikaggregat 1 in einer Einbaulage mit nach untenweisendem Verbindungskanal 9 in dem Fahrzeug angeordnet ist. Wenn dies nicht gegeben ist, kann angestaute Leckageflüssigkeit erhöhte Verluste hervorrufen.

Das Grundprinzip der Erfindung geht aus der Fig. 1 hervor. Mit Fig. 5 übereinstimmende Merkmale sind hierbei mit übereinstimmenden Bezugsziffern versehen. Ein luftgefüllter Hohlraum 6 ist über zwei Verbindungskanäle 9, 12 mit der Umgebung U verbunden. Jedem der Verbindungskanäle 9, 12 ist eine Verschlußvorrichtung 10, 13 zugeordnet, welche sich grundsätzlich, das heißt im unbetätigten Zustand, in einer Schließstellung befinden. Die Fig. 1 zeigt in diesem Zusammenhang Rückschlagventile, welche federbeaufschlagte Verschlußkörper 14, 15 aufweisen, die gegen einen Dichtsitz 16, 17 gepresst werden. Es versteht sich, daß auch andere elastische Rückstellmittel - insbesondere solche gemäß Fig. 3 und Fig. 4 vorgesehen sein können, ohne die Erfindung zu verlassen. Wie zu ersehen ist, sind die Verschlußvorrichtungen 10, 13 infolge Druckdifferenz zwischen Umgebung U und Hohlraum 6 in eine Öffnungsstellung bewegbar. Dabei ist dem Verbindungskanal 12 eine in Richtung Hohlraum 6 öffnende Verschlußvorrichtung 13 zugeordnet, so daß infolge Durchtritt von Atmosphärenluft ein Druckausgleich in dem Hohlraum 6 möglich ist. Dem Verbindungskanal 9 ist eine in Richtung Umgebung U öffnende Verschlußvorrichtung 10 zugeordnet. Wenn in dem Hohlraum 6 ein Überdruck (gegenüber der Umgebung) vorliegt, und die Druckdifferenz ausreicht, um die Verschlußvorrichtung 10 zu öffnen, wird Luft und gegebenenfalls angesammelte Leckageflüssigkeit aus dem Aggregatinneren, das heißt aus dem Hohlraum 6 ausgestoßen. Nach Druckausgleich erfolgt ein selbsttätiger Verschluß. Durch den aktiven Ausstoßvorgang kann der Verbindungskanal 9 in beliebiger Einbaulage im Fahrzeug angeordnet werden.

Vor der Verschlußvorrichtung 13 des Verbindungskanals 12 ist eine luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran 18 angeordnet. Diese verhindert, daß im untergetauchten Zustand - auch bei erhöhtem Wasserdruck - Flüssigkeit in den Hohlraum 6 eintreten kann. Andererseits erlaubt die Membran 18 einen Druckausgleich mit der Umgebung U, wenn sich in dem

Hohlraum 6 ein Unterdruck (bezogen auf die Umgebung) aufbauen sollte, und wenn die wirksame Druckdifferenz ausreicht, um die Verschlußvorrichtung 13 zu öffnen.

Konstruktive Einzelheiten einer Ausführungsform eines Hydraulikaggregates sind den Fig. 2, 3 und 4 zu entnehmen. Dabei sind mit den Fig. 1 und 5 übereinstimmende Bauteile oder Merkmale mit übereinstimmenden Bezugsziffern gekennzeichnet. Auf einer Oberseite des Aufnahmekörpers 3 ist der Motor 2 mit dem Motorgehäuse befestigt. Auf einer der Oberseite gegenüberliegenden Unterseite befindet sich ein Gehäuse für eine elektronische Steuervorrichtung 11 für die elektromagnetisch betätigbaren Ventile. Ein Steckerterminal dient der Anbindung der Steuervorrichtung 11 an ein elektrisches/elektronisches Bordnetz zu Kommunikations- und Stromversorgungszwecken. Die Stromversorgung des Motors ist durch den Aufnahmekörper hindurchgeführt. Sofern der Motor 2 nicht vollständig gegenüber dem Aufnahmekörper 3 abgedichtet ist, kommuniziert der Hohlraum 6 mit einem Innenraum des Motors 2. Dies kann beispielsweise durch einen geringfügigen radialen Spalt zwischen einer nicht gezeigten Bürstenhalteplatte und der Motorwelle 4 erfolgen.

Die in Fig. 2 nur teilweise gezeigten Verbindungskanäle 9,12 münden jeweils mit einem Ende in den Hohlraum 6 und mit einem anderen Ende in Aufnahmebohrungen 20, 21 für die Verschlußvorrichtungen 10, 13. Beide Verbindungskanäle 9,12 liegen in einer Ebene mit einer vorzugsweise durchgehenden Bohrung für die Pumpenkolben. Die Achse der Pumpenkolben ist in der Fig. 2 mit Z gekennzeichnet. Eine gewisse Deaxierung von gegenüberliegenden Bohrungen für Pumpenkolben, das heißt ein gewisser Versatz zwischen den Pumpenkolben ist möglich. In jedem Fall verlaufen die Kolbenbewegungen parallel zueinander. Die Erstreckungsrichtung der Verbindungskanäle 9,12 verläuft senkrecht zu der Zeichenebene. Beide Verschlußvorrichtungen 10,13 sind im Bereich von unterschiedlichen, zu-

einander rechtwinklig vorgesehenen Seitenflächen 22,23 des Aufnahmekörpers 3 angeordnet. Wenn die Verschlusvorrichtungen einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Seitenflächen 23,24 oder 22, 25 angeordnet werden, können die Verbindungskanäle 9,12 in einem Arbeitsgang als Durchgangsbohrung gefertigt werden. Eine parallel zu der Achse A verlaufende Bohrung ist besonders vorteilhaft, weil eine Verbohrung in einer Bearbeitungsstation möglich ist.

Jede Verschlusvorrichtung 10,13 wird bei der Montage von außen in die zugehörige Aufnahmebohrung 20,21 eingesetzt und dort formschlüssig oder kraftschlüssig befestigt. Generell ist zur Befestigung auch eine Verstemmung des Aufnahmekörpers 3 oder eine Clinchbefestigung infolge der Montagebewegung der Verschlusvorrichtungen 10,13 denkbar.

Nachstehend wird auf die Fig. 3 und Fig. 4, welche Ausführungsformen von Verschlusvorrichtungen 10,13 vom Membrantyp zeigen, näher erläutert. Jede Verschlusvorrichtung 10,13 ist als eingeständig handhabbare Baueinheit ausgeführt und verfügt über einen Tragkörper 26,27, welcher über wenigstens eine Durchgangsöffnung 28,29 für ein Medium oder ein Medien-gemisch nämlich Luft oder ein Luft/Leckageflüssigkeitsgemisch verfügt. An dem Tragkörper 26,27 ist an Stelle eines federvorgespannten Verschluskörpers eine elastische Membran 30,31 befestigt, welche im unbetätigten Zustand elastisch vorgespannt mit einer Dichtlippe 32,33 an einem tragkörperseitigen Dichtsitz 34,35 anliegt, so daß der Mediendurchgang versperrt wird. Wie den Zeichnungen zu entnehmen ist, sind die Dichtsitze 34,35 konisch ausgebildet. Jede elastische Membran 30,31 besitzt einen im wesentlichen ebenen Boden mit einer mittigen Ausnehmung, die ein tragkörperseitiger Zapfen 36,37 zu Führungszwecken durchragt. Wie Fig. 3 zeigt, übergreift die elastische Membrane 30 einen Befestigungsabschnitt des Tragkörpers 26 zumindest teilweise und ist mit einem Wulst

38 in eine Nut des Tragkörpers 26 eingeknüpft.

Die Verschlußvorrichtung 13 nach Fig. 3 nimmt umgebungsseitig die luftdurchlässige aber feuchtigkeits- und partikelundurchlässige Membran 18 auf. Die Membran 18 besteht vorzugsweise aus einem Kunststoff wie insbesondere PTFE.

Bei der Verschlußvorrichtung 10 gemäß Fig. 4 übergreift die elastische Membran 31 einen Befestigungsabschnitt des Tragkörpers 27. Ein Wulst 39 übergreift ein Ende des Tragkörpers 27.

Zum Schutz vor Beschädigungen verfügen die Verschlußvorrichtungen 10,13 jeweils außenseitig über einen mit Ausnehmungen versehenen Deckel 40,41.

Bezugszeichenliste

- 1 Hydraulikaggregat
- 2 Elektromotor
- 3 Aufnahmekörper
- 4 Motorwelle
- 5 Exzenter
- 6 Hohlraum
- 7 Lageraußenring
- 8 Öffnung
- 9 Verbindungskanal
- 10 Verschlußvorrichtung
- 11 Steuervorrichtung
- 12 Verbindungskanal
- 13 Verschlußvorrichtung
- 14 Verschlußkörper
- 15 Verschlußkörper
- 16 Dichtsitz
- 17 Dichtsitz
- 18 Membran
- 19 Membran
- 20 Aufnahmekörper
- 21 Aufnahmekörper
- 22 Seitenfläche
- 23 Seitenfläche
- 24 Seitenfläche
- 25 Seitenfläche
- 26 Tragkörper
- 27 Tragkörper
- 28 Durchgangsöffnung
- 29 Durchgangsöffnung
- 30 Membran
- 31 Membran
- 32 Dichtlippe
- 33 Dichtlippe
- 34 Dichtsitz

35 Dichtsitz

36 Zapfen

37 Zapfen

38 Wulst

39 Wulst

40 Deckel

41 Deckel

U Umgebung

Z Achse

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für eine hydraulische Steuer- und/oder Regelvorrichtung, insbesondere für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit mehreren an einem Aufnahmekörper (3) angeordneten hydraulischen, mechanischen und/oder elektrisch betätigbaren Funktionselementen, wie Speicher-, Ventil-, Druckerzeuger- und Antriebselemente, mit mehreren die Funktionselemente miteinander verbindenden Druckmittelkanälen, die eine hydraulisch schaltbare Verbindung zwischen wenigstens einer Druckmittelquelle und einem Druckmittelverbraucher herzustellen vermögen, sowie mit einer Verbindung zu einer Steuervorrichtung (11) zur Betätigung der Funktionselemente, und mit wenigstens einem Hohlraum (6), welcher wenigstens einem Funktionselement zugeordnet ist, und über ein Mittel zur Entlüftung verfügt, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwei in die Umgebung (U) führende Verbindungskanäle (9,12) vorgesehen sind, die Verschlußvorrichtungen (10,13) aufweisen, welche einen Eintritt von Flüssigkeit in den Hohlraum (6) hemmen, und eine Belüftung des Hohlraumes (6) sowie einen Ausstoß von Leckageflüssigkeit in die Umgebung ermöglichen.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verbindungskanäle (9,12) Verschlußvorrichtungen (10,13) aufweisen, welche sich grundsätzlich in einer Schließstellung befinden, und daß die Verschlußvorrichtungen (10,13) wechselweise in eine Öffnungsstellung bewegbar sind.

3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschlußvorrichtungen (10,13) als Rückschlagventile ausgebildet sind, welche infolge einer Druckdifferenz zwischen Hohlraum (6) und Umgebung (U) in eine Öffnungsstellung bewegbar sind.
4. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß dem ersten Verbindungskanal (12) eine in Richtung Hohlraum (6) öffnende Verschlußvorrichtung (13) zugeordnet ist, so daß infolge Durchtritt von Atmosphärenluft ein Druckausgleich in dem Hohlraum (6) erfolgt, und wobei dem zweiten Verbindungskanal (9) eine in Richtung Umgebung (U) öffnende Verschlußvorrichtung (10) zugeordnet ist, durch die Luft und / oder Leckageflüssigkeit in die Umgebung (U) ausgestoßen wird.
5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschlußvorrichtung (13) des ersten Verbindungskanals (12) eine luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran (18) zugeordnet ist.
6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran (18) in Durchgangsrichtung vor der Verschlußvorrichtung (13) angeordnet ist.
7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die luftdurchlässige und flüssigkeitsundurchlässige Membran (18) in Kombination mit der Verschlußvorrichtung (13) als Baueinheit vorgesehen ist, und an einem Bauteil des Hydraulikaggregates befestigt ist.

8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungskanäle (9,12) in Aufnahmebohrungen (20,21) für die Verschlußvorrichtungen (10,13) einmünden, und daß die Verschlußvorrichtungen (10,13) formschlüssig oder reibschlüssig in die Aufnahmebohrungen (20,21) eingesetzt sind.
9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Richtung Umgebung (U) öffnende Verschlußvorrichtung (10) derart an dem Aufnahmekörper (3) platziert ist, daß eine Gewichtskraft einer bestimmten Menge von angesammelter Leckageflüssigkeit eine Öffnungsbewegung der Membran (31) hervorruft.

Zusammenfassung

Hydraulikaggregat

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat (1) für eine hydraulische Steuer- und/oder Regelvorrichtung, insbesondere für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit mehreren an einem Aufnahmekörper (3) angeordneten hydraulischen, mechanischen und/oder elektrisch betätigbaren Funktionselementen, wie Speicher-, Ventil-, Druckerzeuger- und Antriebselemente, und mit wenigstens einem Hohlraum (6), welcher wenigstens einem Funktionselement zugeordnet ist, und über ein Mittel zur Entlüftung verfügt.

Der Kern der Erfindung liegt darin begründet, daß zwei in die Umgebung (U) führende Verbindungskanäle (9,12) vorgesehen sind, die Verschlußvorrichtungen (10,13) aufweisen, welche einen Eintritt von Flüssigkeit in den Hohlraum (6) hemmen, und eine Belüftung des Hohlraumes (6) sowie einen Ausstoß von Leckageflüssigkeit in die Umgebung ermöglichen.

Die Erfindung ermöglicht eine automatische Entlüftung sowie eine automatische Entfernung von Leckageflüssigkeit unabhängig von der räumlichen Anordnung des Aggregates.

(Fig. 2)

Fig. 1

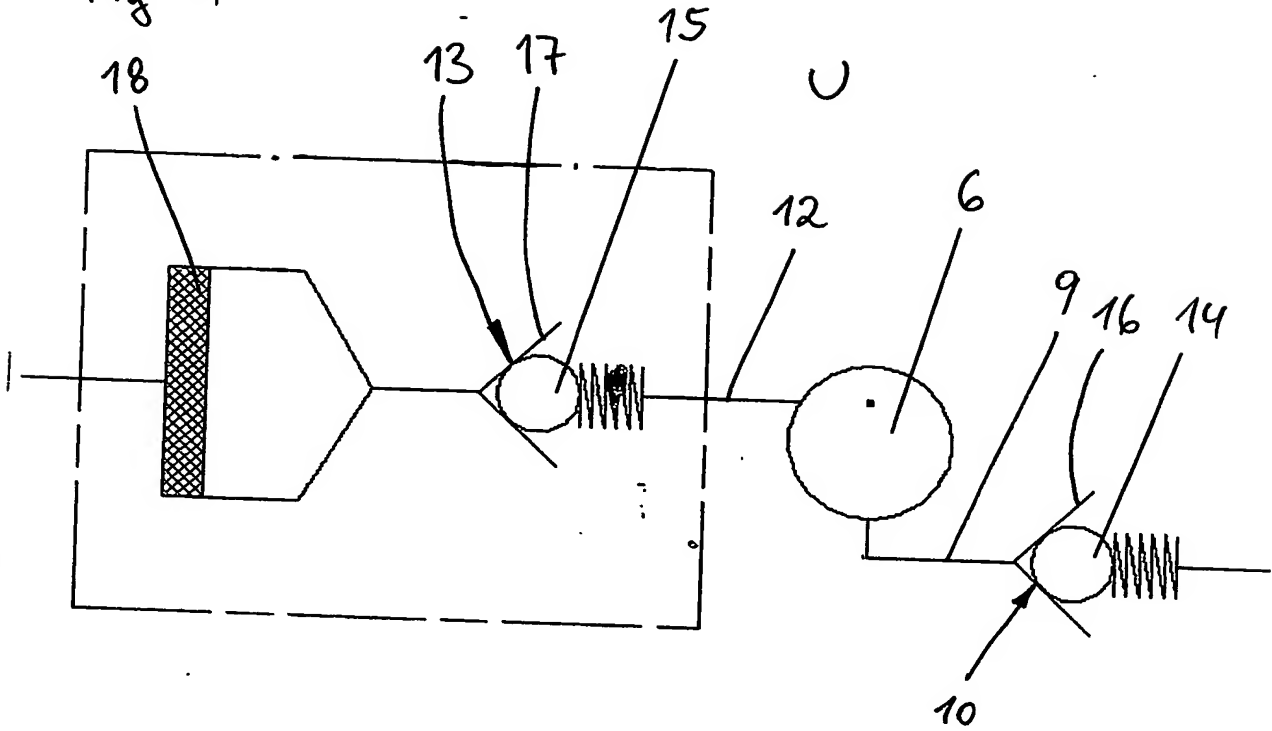


Fig. 2

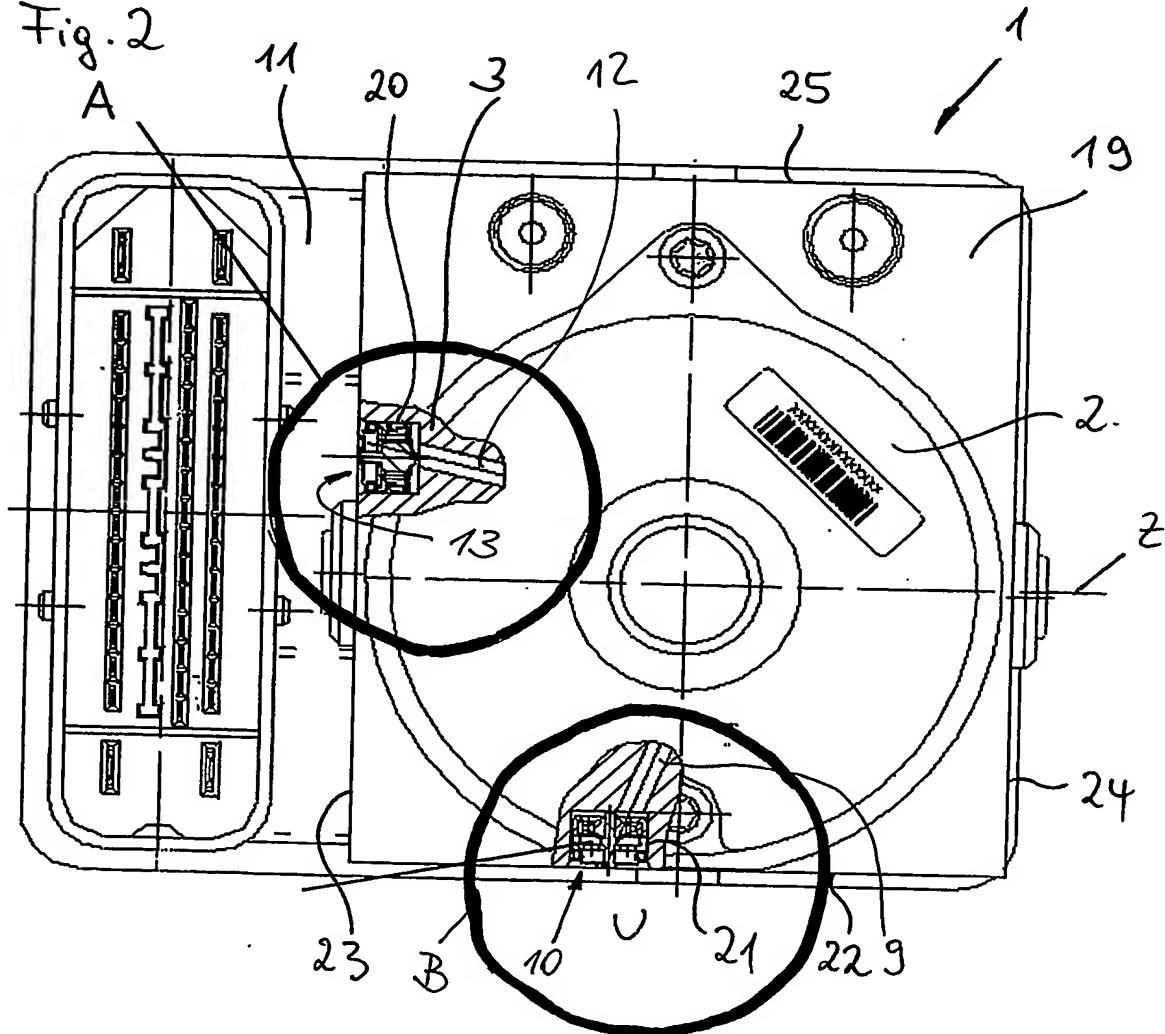


Fig. 3

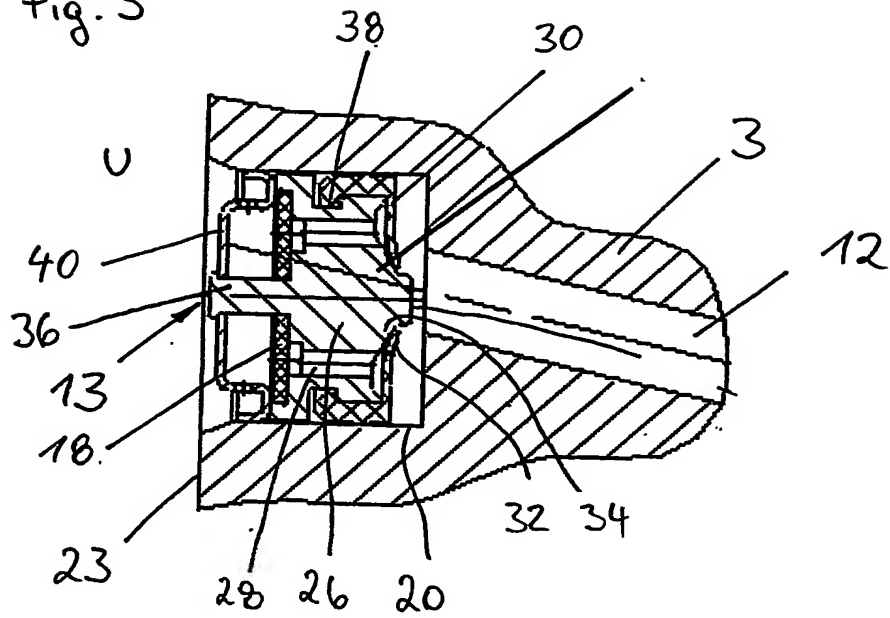
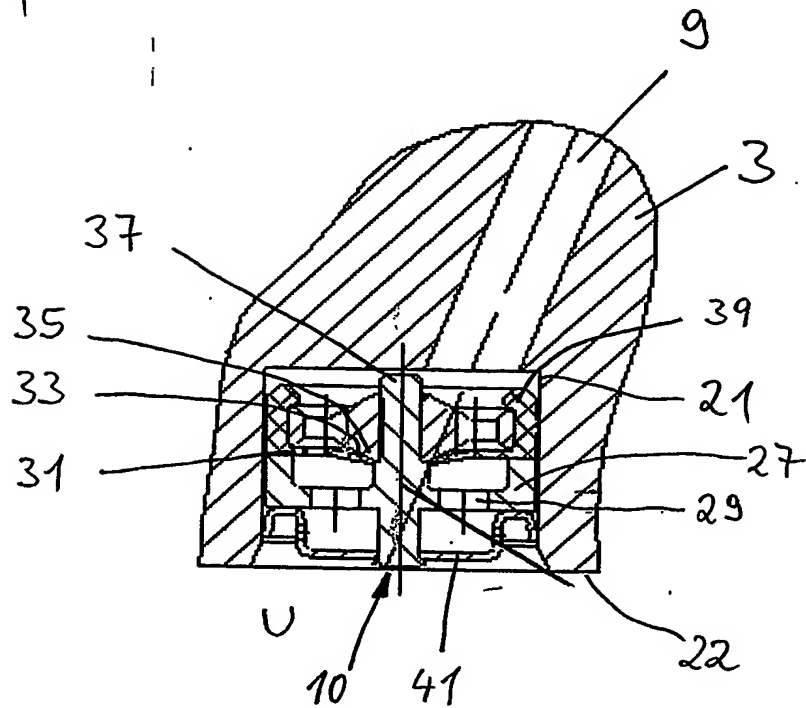
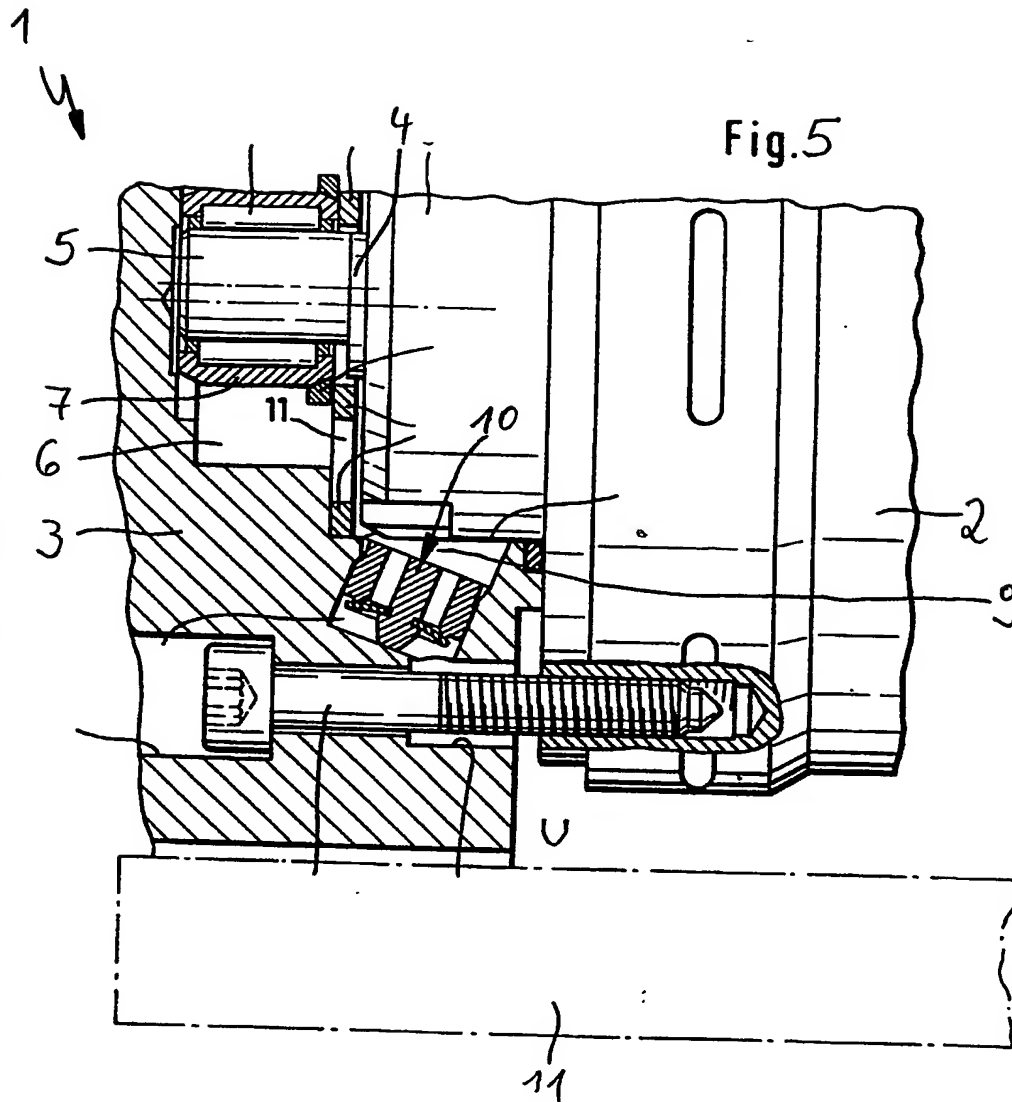


Fig. 4





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.